

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2012230078

UDC _____

廈門大學

工 程 碩 士 學 位 論 文

个人健康管理服务平台的设计和实现

Design and Implementation of Personal Health Management
Service Platform

傅俊旭

指 导 教 师: 董 槐 林 教 授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2014 年 4 月

论文答辩日期: 2014 年 5 月

学位授予日期: 年 月

指 导 教 师: _____

答辩委员会主席: _____

2014 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

个人健康管理服务平台定位于个人院外的健康监护、健康教育、及时的健康干预和院前救助，旨在和目前的院内治疗系统一起，形成个人健康持续关注的闭环。具体指依托信息通信技术，以及便携医疗终端和信息终端，连通医疗资源和终端用户，通过在日常生活中远程实时获得的个人健康生理信息，分析个人健康状况的发展趋势，专业的医护人员将根据这些信息给予个人具有针对性的健康教育知识和及时的健康干预措施，从而支撑个人加强对自身健康的持续关注、实现从治疗到预防的转变、提高紧急救助的成功率，最终实现个人生活质量的提升。

该平台，借助各种医疗终端和信息终端，支持个人远程采集生理信息 and 行为信息，同时支撑各类健康服务机构基于采集的个人健康状态信息开展远程健康管理服务，服务包括慢病健康管理、紧急救助和第三方健康业务。该平台依托生理指标采集传感技术、无线通信技术、空间信息技术、医学生理指标计算机分析技术、工作流技术、物联网、云计算等先进技术手段，连通各类健康服务机构和终端用户，是健康管理服务模式的一种创新，作为传统的医疗卫生服务体系的延伸和补充，其跨越了服务时间和地域的限制，构成对个人持续、闭环地健康关注，由此牵引由治疗到预防的转变，最终达到改善个人生活质量的目的。

本文从平台的需求分析入手，对业务需求、功能需求等进行了描述；给出了平台的总体设计方案，包括网络结构、平台构成、总体结构、以及平台三个组成部分：手机客户端、健康专家系统和守护进程的设计方案、并介绍了平台的数据库设计；文章最后描述了平台的具体实现过程。

关键词：健康监测；健康评估；健康专家

Abstract

Rescue personal health management service platform positioning health care, to individuals outside the hospital health education, timely intervention and pre hospital, aims and the hospital treatment system together, to form a closed loop of personal health sustained attention. Specific means relying on information communication technology, and portable medical terminal and information terminal, communication of medical resources and end user, through the user healthy physiological information remote in daily life obtained in real time, analysis of the development trend of the health status of the user, professional staff will be according to the information given to individual targeted health education knowledge and timely health intervention, thereby supporting the individual strengthen sustained attention, for their own health from treatment to prevent the transformation, improve the success rate of emergency rescue, finally realize the individual life quality promotion.

The construction of health management service platform for personal goal is to build a health management platform, by means of various medical terminal and information terminal, support the individual remote physiological information and information, while supporting all kinds of health service, personal health information collection development to carry out the remote health management service, service including health management, chronic disease emergency relief and third healthy business. The platform is based on physiological parameters acquisition sensor technology, wireless communication technology, information technology, medical physiology index of computer analysis technology, workflow technology, networking, cloud computing and other advanced technologies, with all kinds of health services and the end user, is an innovative health management service model, as an extension and supplement of medical and health services the traditional system, the cross Business Hours and geographical constraints, the user continues, closed-loop health concern, the traction by the treatment to prevent change, to improve the quality of life

to the user.

In this dissertation, starting from the platform requirement analysis, the business requirements, functional requirements are described; the overall design scheme of the platform are given, including network structure, platform composition, structure, and the platform is composed of three parts: mobile phone client, health experts system and daemon design scheme, and introduces the design of database platform; finally, describes the realization platform.

Keywords: Health Monitoring;Health Assessment;Health Experts

目 录

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 第一章 绪论 | 1 |
| 1.1 研究背景和意义 | 1 |
| 1.2 国内外研究现状 | 2 |
| 1.3 论文的研究内容和结构 | 5 |
| 第二章 相关技术介绍 | 7 |
| 2.1 Android 开发技术 | 7 |
| 2.2 Spring MVC 框架 | 9 |
| 2.2.1 Spring MVC 处理请求的流程 | 9 |
| 2.2.2 Spring MVC 核心架构 | 10 |
| 2.2.3 Spring MVC 优势 | 12 |
| 2.3 Mybatis 介绍 | 12 |
| 2.4 Oracle 数据库 | 14 |
| 2.5 Comet | 15 |
| 2.6 FusionCharts | 15 |
| 2.7 MINA | 15 |
| 2.8 本章小结 | 16 |
| 第三章 平台需求分析 | 17 |
| 3.1 业务需求分析 | 17 |
| 3.1.1 平台概述 | 17 |
| 3.1.2 建设思路 | 17 |
| 3.1.3 建设内容 | 18 |
| 3.1.4 建设目标 | 18 |
| 3.2 功能需求分析 | 18 |
| 3.2.1 手机客户端 | 19 |
| 3.2.2 健康专家系统 | 20 |
| 3.2.3 守护进程 | 21 |

| | |
|-----------------------|-----------|
| 3.3 性能需求分析..... | 22 |
| 3.4 环境需求分析..... | 23 |
| 3.5 本章小结..... | 23 |
| 第四章 平台设计 | 24 |
| 4.1 平台设计原则..... | 24 |
| 4.2 总体结构..... | 25 |
| 4.3 网络结构图..... | 25 |
| 4.3 平台构成图..... | 27 |
| 4.5 手机客户端..... | 28 |
| 4.5.1 系统时序图..... | 28 |
| 4.5.2 功能列表..... | 34 |
| 4.6 健康专家系统..... | 35 |
| 4.6.1 系统流程图..... | 35 |
| 4.6.2 功能列表..... | 36 |
| 4.7 守护进程..... | 37 |
| 4.7.1 网络结构图..... | 37 |
| 4.7.2 系统流程图..... | 37 |
| 4.8 数据库设计..... | 39 |
| 4.8.1 专家管理..... | 39 |
| 4.8.2 会员管理..... | 40 |
| 4.8.3 健康评估报告..... | 43 |
| 4.8.4 会员监测数据..... | 45 |
| 4.9 本章小结..... | 50 |
| 第五章 平台实现 | 51 |
| 5.1 手机客户端..... | 51 |
| 5.1.1 注册..... | 51 |
| 5.1.2 登录..... | 52 |
| 5.1.3 系统主界面..... | 522 |
| 5.1.4 个人中心..... | 53 |

| | |
|------------------------|-----------|
| 5.1.5 体检中心..... | 56 |
| 5.1.6 血压监测..... | 56 |
| 5.1.7 血糖监测..... | 59 |
| 5.1.8 体脂监测..... | 62 |
| 5.1.9 运动监测..... | 65 |
| 5.1.10 我的健康报告..... | 66 |
| 5.2 健康专家系统..... | 67 |
| 5.2.1 健康专家注册..... | 67 |
| 5.2.2 健康专家登录..... | 67 |
| 5.2.3 我的会员..... | 67 |
| 5.2.4 健康报告..... | 70 |
| 5.2.5 个人管理..... | 76 |
| 5.3 守护进程..... | 77 |
| 5.3.1 守护进程时序图..... | 77 |
| 5.3.2 传输协议..... | 78 |
| 5.4 出错处理设计..... | 80 |
| 5.5 本章小结..... | 81 |
| 第六章 总结与展望..... | 82 |
| 6.1 总结..... | 822 |
| 6.2 展望..... | 82 |
| 参考文献..... | 84 |
| 致 谢..... | 86 |

Contents

| | |
|---|------------------|
| Chapter 1 Introduction..... | 错误！未定义书签。 |
| 1.1 Background and Significance | 错误！未定义书签。 |
| 1.2 Research Status at Home and Abroad..... | 错误！未定义书签。 |
| 1.3 Contents and Structure..... | 错误！未定义书签。 |
| Chapter 2 Related Technique Introduction..... | 错误！未定义书签。 |
| 2.1 Android Development Technology..... | 错误！未定义书签。 |
| 2.2 Spring MVC Frame | 错误！未定义书签。 |
| 2.2.1 Spring MVC Request Handling Process..... | 9 |
| 2.2.2 Spring MVC Core Architecture | 错误！未定义书签。 |
| 2.2.3 Spring MVC Advantage..... | 错误！未定义书签。 |
| 2.3 Mybatis Introduction..... | 错误！未定义书签。 |
| 2.4 Oracle Database | 19 |
| 2.5 Comet | 错误！未定义书签。 |
| 2.6 FusionCharts | 错误！未定义书签。 |
| 2.7 MINA | 错误！未定义书签。 |
| 2.8 Summary..... | 错误！未定义书签。 |
| Chapter 3 Platform Requirements Analysis..... | 错误！未定义书签。 |
| 3.1 Analysis of Platform Demand | 错误！未定义书签。 |
| 3.1.1 Platform Overview | 错误！未定义书签。 |
| 3.1.2 Construction Ideas | 错误！未定义书签。 |
| 3.1.3 Construction Content | 错误！未定义书签。 |
| 3.1.4 Construction Goal | 错误！未定义书签。 |
| 3.2 Analysis of Platform Functional Requirements | 错误！未定义书签。 |
| 3.2.1 Mobile Phone Client | 错误！未定义书签。 |
| 3.2.2 Health Experts System..... | 20 |
| 3.2.3 Daemon..... | 21 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3 Performance Requirements Analysis | 22 |
| 3.4 Environmental Requirements Analysis..... | 错误！未定义书签。 |
| 3.5 Summary..... | 错误！未定义书签。 |
| Chapter 4 Platform Design | 错误！未定义书签。 |
| 4.1 Platform Design Principles..... | 错误！未定义书签。 |
| 4.2 Overall Structure | 错误！未定义书签。 |
| 4.3 Network Structure Diagram | 错误！未定义书签。 |
| 4.3 Platform Map | 错误！未定义书签。 |
| 4.5 Mobile Phone Client | 错误！未定义书签。 |
| 4.5.1 System Sequence Diagram | 错误！未定义书签。 |
| 4.5.2 Function List | 错误！未定义书签。 |
| 4.6 Health Experts System | 错误！未定义书签。 |
| 4.6.1 System Flow Chart..... | 错误！未定义书签。 |
| 4.6.2 Function List | 错误！未定义书签。 |
| 4.7 Daemon | 错误！未定义书签。 |
| 4.7.1 Network Structure Diagram..... | 错误！未定义书签。 |
| 4.7.2 System Structure Diagram | 错误！未定义书签。 |
| 4.8 Database Design | 39 |
| 4.8.1 Expert Management | 39 |
| 4.8.2 Member Management | 40 |
| 4.8.3 Health Assessment Report | 43 |
| 4.8.4 Membership Monitoring Data..... | 错误！未定义书签。 |
| 4.9 Summary..... | 50 |
| Chapter 5 Platform Implementation | 错误！未定义书签。 |
| 5.1 Mobile Phone Client | 错误！未定义书签。 |
| 5.1.1 Registration | 错误！未定义书签。 |
| 5.1.2 Sign In..... | 错误！未定义书签。 |
| 5.1.3 Main Interface of System..... | 错误！未定义书签。 |
| 5.1.4 Individual Center | 错误！未定义书签。 |

| | |
|--|-----------|
| 5.1.5 Physical Examination Center | 错误！未定义书签。 |
| 5.1.6 Blood Pressure Monitoring | 错误！未定义书签。 |
| 5.1.7 Blood Glucose Monitoring | 59 |
| 5.1.8 Body Fat Monitor | 错误！未定义书签。 |
| 5.1.9 Movement Monitoring | 错误！未定义书签。 |
| 5.1.10 Health Report Me | 错误！未定义书签。 |
| 5.2 Health Experts System | 错误！未定义书签。 |
| 5.2.1 Health Experts Registered | 错误！未定义书签。 |
| 5.2.2 Health Experts Login | 错误！未定义书签。 |
| 5.2.3 My Membership | 错误！未定义书签。 |
| 5.2.4 Health Report | 70 |
| 5.2.5 Personal Management | 错误！未定义书签。 |
| 5.3 Daemon | 错误！未定义书签。 |
| 5.3.1 Daemon Timing Diagram | 错误！未定义书签。 |
| 5.3.2 Transmission Protocol | 错误！未定义书签。 |
| 5.4 Design of the error | 80 |
| 5.5 Summary | 错误！未定义书签。 |
| Chapter 6 Conclusions and Outlook | 错误！未定义书签。 |
| 6.1 Conclusions | 错误！未定义书签。 |
| 6.2 Outlook | 错误！未定义书签。 |
| References | 错误！未定义书签。 |
| Acknowledgments | 错误！未定义书签。 |

第一章 绪论

1.1 研究背景和意义

备受瞩目的新医改方案于 2009 年 4 月正式出台，新医疗方案明确指出，医疗服务模式要实现从原先的临床医学向疾病早期预防以及日常健康监护服务转变。“卫生部十二五规划实施国民健康行动计划。”“十二五”期间，通过组织实施一系列国民健康行动计划，加强对重点人群和重点危险因素，特别是针对日益严重的慢性病的影响，采取重大干预措施，将进一步提高平均预期寿命。

卫生部部长陈竺指出，对健康的投入不应该视为社会的消费性支出，而要作为国家最重要的战略性投资。健康产业对国民经济的贡献是蕴涵无限前景、极具价值的“绿色 GDP”，我国政府应该积极引导健康产业的持续发展，使之占国民生产总值的比例达到 8% 左右，成为国民经济的一大支柱”。^[1]

实践证明，有效的健康监护服务是降低慢性病死亡率和国家医疗费用支出的有效手段。如何充分发挥信息化、网络化、无线化的优势，实现诊前（预防、监护）、诊中诊后（随访、个性服务）的医疗健康全过程的跟踪与服务，将医疗服务延伸到院外，整体提升医疗服务水平及和谐医患关系，将是未来数字医疗信息行业的主要发展方向。

国家政策的倾向与大力支持，将有力推动健康产业产生巨大的经济发展力，这必将在本世纪带动有关健康、医疗、保健、医药、卫生等的整个健康产业链的巨大变革，由此衍生的各种经济模式将成为最具投资价值的财富指向。

近年来，随着人民生活水平的提高，人们对身体健康越来越重视，而医疗健康行业也飞速发展。随着国内人口老龄化成为趋势，慢性老年病患者越来越多，而现代社会生活节奏快、工作压力大、精神紧张以及不健康的生活方式和肥胖同时导致中青年中慢性病患者也不断增加。我国目前约有 2 亿高血压患者，9000 万糖尿病患者。慢性疾病的控制和治疗很难，城市人群 75% 死于慢性疾病，有钱也难以买到健康。而另一方面却是医疗资源的紧缺，看病难、看病贵已关系到国计民生。虽然政府开始医疗改革，但至今难以缓解医疗资源的紧缺和控制慢性疾病人群数量的增长。

人口基数大，蕴含巨大健康服务需求，以健康换取财富的意识日益觉醒，人们由单一的医疗形式转向多方面的保健服务，健康意识引发了主动健康消费的增加，虽没有精确的统计数据，但根据相关行业数据保守估计，在未来 5 年内有健康服务需求并有消费能力的人群将新增 1 亿人，平均每人每年用于健康服务的支出为 1000 元，则能产生至少每年 1000 亿元的市场增量。

根据目前市场的数据显示目前存在的问题有 1.忽视疾病前的预防、日常健康教育和疾病后的康复；2.老龄化、慢性病和亚健康带来的健康监护问题；3.院前救助等问题。

1.2 国内外研究现状

在国外，移动健康业务发展迅猛。欧洲、美国、日本、台湾等国家和地区都已进入精细化服务阶段。集中表现在通过感应系统采集信息，再通过智能手机、ipad 等移动终端显示、分析和传递信息，并将此方面的服务应用到紧急医疗救护和慢性病的病情控制。例如，测量心电、血糖、血压等参数的便携式感知终端为医疗提供便利服务。

国际电信联盟和世界卫生组织联合推出“移动健康”计划，旨在借用手机短信和手机应用技术，鼓励各国政府和相关机构，针对吸烟、酗酒、不健康饮食和缺乏运动等引发非传染性疾病的生活方式，利用手机技术宣传这些不良生活方式可能带来的危害，帮助各国抗击非传染性疾病。

在美国，美国卫生与人类服务部 DHHS（Department of Health and Human Services）在日前肯定了苹果 iPhone 和 iPad 在医疗保健领域做出的杰出贡献，尤其是在电子健康档案管理方面的使用备受瞩目。美国卫生与人类服务部已经明确强调将 iPhone、iPad 等移动设备的使用纳入 EHR 电子健康档案管理体系。同时，该机构还逐步明确移动设备在医疗保健领域使用的安全性需求。

此次 DHHS 发布的官方报告将会在未来两年内逐步产生影响，移动设备在 EHR 电子病例以及健康信息的交换系统将做出更多的贡献，例如一声将会通过数字系统预约实验室工作或者诊断至少 30%的病人。

来自医生，护士，医院以及患者使用 iPhone、iPad 等移动设备作为医疗保健辅助应用的例子越来越多，而开发者方面也是有相当多的健康医疗方面的 App

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库